

SEA JP07223160/PN

L11 ANSWER 1 OF 1 WPIDS (C) 2002 THOMSON DERWENT

AN 1996-271155 [28] WPIDS

DNN N1996-227897

TI Polishing device used in mfr of semiconductor device - uses two heaters to maintain main holding surface of stand at predetermined temperature range.

DC P61 U11

PA (SONY) SONY CORP

CYC 1

PI JP 07223160 A 19950822 (199628)* 6p <--

ADT JP 07223160 A JP 1994-17207 19940214

PRAI JP 1994-17207 19940214

AN 1996-271155 [28] WPIDS

AB JP 07223160 A UPAB: 19960719

The device includes a substrate holding stand (26) with built-in heaters (28a,28b). Temperature control is performed using this set up to maintain temperature of substrate bearing surface of the stand to be in 40-70 deg centigrade range. A substrate (25) is placed over the stand. Then a polishing agent (22) is supplied to upper surface of a polishing cloth (29) with the substrate. This polishing agent includes composite particles distributed in KOH solution.

The composite particles are basically silica particles mixed with macromolecular resin composition material. The resin composition includes a first resin (A) with 60 deg centigrade glass transition point and a second resin (B) of 50 deg centigrade glass transition point. A macromolecular material coated composite polishing particles exhibit hardness decreasing from main polishing surface towards periphery.

ADVANTAGE - Provides for uniform polishing rate. Raises integration density. Provides good surface homogeneity. Facilitates multi layered interconnection structure type device production.

Dwg.1/5

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-223160

(43) 公開日 平成7年(1995)8月22日

(51) Int.Cl. ⁹	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 4 B 37/04	Z			
1/00	A			
H 0 1 L 21/304	3 2 1 P			
	M			
	E			

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-17207

(22) 出願日 平成6年(1994)2月14日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 室山 雅和

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

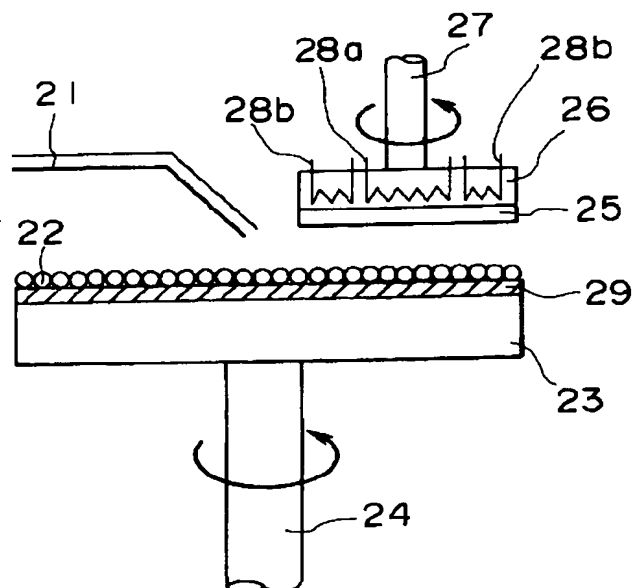
(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 研磨装置およびこれを用いた研磨方法

(57) 【要約】

【構成】 基板保持台26にヒータ28a, 28bを内蔵させ、この基板載置面の中心部が40℃、外周部が70℃となるよう温度制御する。そして、ガラス転移点60℃の樹脂Aとガラス転移点50℃の樹脂Bとの混合物よりなる高分子粒子にシリカを付着させた複合粒子をKOH水溶液中に分散させてなる研磨剤22を、研磨布29と基板25との摺接面に供給する。上記摺接面において、上記高分子粒子は中心部から外周部へ向けて硬度が低くなる硬度分布を示すため、研磨微粒子による研磨力も中心部から外周部へ向けて低くなる。

【効果】 基板25の被研磨面が中心部から外周部に亘って均一な研磨レートにて研磨できる。このため、半導体プロセスにおける平坦化に適用すると、多層配線化を進め、高集積化を図ることができる。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 研磨布を張着した回転定盤と、
前記研磨布上に研磨剤を供給する研磨剤供給手段と、
基板を密着保持可能な基板載置面を有する基板保持台と
を備え、
前記研磨布と前記基板載置面上に保持された基板の被研
磨面とを摺接させながら該基板の平坦化を行う研磨装置
において、
前記基板保持台が、前記基板載置面の半径方向に沿って
所定の温度分布を発生させる温度制御手段を内蔵してな
ることを特徴とする研磨装置。

【請求項 2】 前記温度制御手段は、前記基板載置面の
温度分布を中心部から外周部方向へ向けて高温となすヒ
ータであることを特徴とする請求項 1 記載の研磨装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の研磨装
置を用い、前記温度制御手段により前記基板載置面の温
度分布を調整し、前記研磨剤供給手段により前記研磨布
上に研磨剤を供給しながら、前記研磨布と基板の被研
磨面とを摺接させて該基板の平坦化を行う研磨方法にお
いて、

前記研磨剤として、高分子粒子表面に研磨微粒子を付着
させてなる複合粒子を含有するものを用いることを特徴
とする研磨方法。

【請求項 4】 前記高分子粒子を 2 つ以上のガラス転移
点を有する樹脂より構成するとともに、
該高分子粒子が前記研磨布と前記基板との摺接面にお
いて中心部と周辺部とで異なる硬度を持ち得るごとく、前
記基板載置面の温度分布を調整することを特徴とする請
求項 3 記載の研磨方法。

【請求項 5】 前記高分子粒子を異なるガラス転移点を
有する 2 種類以上の樹脂の混合物より構成するととも
に、

該高分子粒子が前記研磨布と前記基板との摺接面にお
いて中心部と周辺部とで異なる硬度を持ち得るごとく、前
記基板載置面の温度分布を調整することを特徴とする請
求項 3 記載の研磨方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば半導体装置の製
造プロセス中の化学機械研磨（CMP）工程に適用され
る研磨装置およびこれを用いた研磨方法に関し、特に、
研磨レート面の均一性の改善に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、半導体装置の分野ではデバイスの
大容量化が進んでおり、チップ面積をなるべく小さくし
て大容量化を図るために多層配線技術が重要なものとな
っている。この多層配線技術においては、下地の平坦化
が必要となる。下地に凹凸があると、これにより段差が
生じ、この段差上に形成される配線が切れる、いわゆる
段切れ等の不都合が発生するからである。この平坦化を

良好に行うには、初期工程からの平坦化が重要である。

【0003】一般的な半導体装置の製造プロセスにおい
て、最初に基板上に凹凸が発生し得る工程は素子分離工
程である。素子分離領域は、例えば、シリコン基板の選
択酸化、いわゆる LOCOS 法により形成されるが、こ
の方法により形成された素子分離領域は素子形成領域よ
り一段高くなるのが普通である。そこで、素子分離工程
における凹凸の発生を防止するために、トレンチアイソ
レーションによる平坦化が提案されている。トレンチア
イソレーションとは、半導体基板上に形成した溝（トレン
チ）に絶縁膜を埋め込んで素子分離を行うものである。
そして、上記絶縁膜を埋め込んだ後、溝以外に形成され
た絶縁膜よりなる凸部を除去することにより基板表面を
平坦化する。

【0004】図 2、図 3、図 5 を用い、トレンチアイソ
レーションの形成工程を説明する。まず、図 2 に示すよ
うに、シリコン基板 11 上に薄いシリコン酸化膜 12 お
よびシリコン窒化膜 13 を形成した後、フォトリソグラ
フィおよび反応性イオンエッチング（RIE）により溝
15 を形成し、その後、熱酸化により溝 15 の底面およ
び側面に内壁酸化膜 14 を形成する。

【0005】次いで、図 3 に示すように、有機シリコン
化合物であるテトラエトキシシラン（TEOS）を用い
たプラズマ CVD により酸化シリコン膜を埋め込み絶縁
膜 16 として形成する。さらに、溝 15 より上部にある
埋め込み絶縁膜 16 をシリコン窒化膜 13 をストッパー
として研磨除去すると、図 4 に示すように埋め込み絶縁
膜 16 が平坦化して、溝 15 の内部に埋め込まれた状態
となる。なお、ストッパーはシリコン窒化膜 13 に限ら
れず、埋め込み絶縁膜 16 よりも研磨レートが遅い材料
より構成されればよい。

【0006】上記埋め込み絶縁膜 16 の研磨には、例え
ば図 5 に示すような化学機械研磨装置が用いられる。こ
の研磨装置は、上述のようにして埋め込み絶縁膜が形成
されたウェハ（基板 25）の被研磨面を下にしてこれを
保持する基板保持部と、該基板保持部の下方に位置し、
該基板保持部に保持された基板 25 と摺接させる基板研
磨部より構成される。

【0007】上記基板保持部は、基板 25 を密着保持す
る基板載置面を有する基板保持台 26、図示しないモー
タ等の駆動機構により該基板保持台 26 を回転可能とな
す保持台回転軸 27 よりなる。一方、基板研磨部は、ス
ラリ状の研磨剤 22 を展開させるための研磨布 29、
この研磨布 29 が張着された回転定盤 23、図示しない
モータ等の駆動機構により該回転定盤 23 を回転可能と
なす定盤回転軸 24、研磨剤 22 を研磨布 29 上に供給
するための研磨剤供給管 21 よりなる。

【0008】上述の研磨装置によって実際に研磨を行う
には、まず、基板保持台 26 に基板 25 を保持させ、こ
れを保持台回転軸 27 の周りに回転させる。また、回転

(3)

定盤23も定盤回転軸24の周りに回転させ、研磨剤供給管21より研磨布29上に研磨剤22を供給する。そして、この研磨剤22を介して基板25の被研磨面と研磨布29とを摺接させることによって、この基板25の被研磨面の研磨を行う。

【0009】このとき、基板25の被研磨面上のある1点の軌跡は、基板保持台26により自転しながら、回転定盤23の回転により公転することになるため、基板25の被研磨面はかなり均一に研磨できるとされている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、基板25の被研磨面上における中心部のある1点と外周部のある1点とを比較すると線速度が異なること、遠心力により研磨剤が外周方向へ偏りやすいこと等の原因により、厳密には、基板25の被研磨面の研磨レートは、内周部より外周部の方が大きくなっている。

【0011】特に、半導体装置の製造プロセスにおける平坦化においては、微細化・高集積化に対応できるグローバル平坦化を目標としているため、上述のような研磨レートの面内不均一性はその障害となる。

【0012】そこで本発明は、かかる従来の実情に鑑みて提案されたものであり、基板の被研磨面が均一な研磨レートにて研磨できる研磨装置を提供することを目的とし、また、これを用いた研磨方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の目的を達成するために提案されたものである。即ち、本発明に係る研磨装置は、研磨布を張着した回転定盤と、前記研磨布上に研磨剤を供給する研磨剤供給手段と、基板を密着保持可能な基板載置面を有する基板保持台とを備え、前記研磨布と前記基板載置面上に保持された基板の被研磨面とを摺接させながら該基板の平坦化を行う研磨装置において、前記基板保持台が、前記基板載置面の半径方向に沿って所定の温度分布を発生させる温度制御手段を内蔵してなるものである。

【0014】なお、好ましくは、前記温度制御手段を、前記基板載置面の温度分布を中心部から外周部方向へ向けて高温となすヒータとする。

【0015】また、上述の構成を有する研磨装置を用いて、前記温度制御手段により前記基板載置面の温度分布を調整し、前記研磨剤供給手段により前記研磨布上に研磨剤を供給しながら、前記研磨布と基板の被研磨面とを摺接させて該基板の平坦化を行うに際しては、前記研磨剤として、高分子粒子表面に研磨微粒子を付着させてなる複合粒子を含有するものを用いる。

【0016】そして、前記高分子粒子を2つ以上のガラス転移点を有する樹脂あるいは異なるガラス転移点を有する2種類以上の樹脂の混合物より構成するとともに、該高分子粒子が前記研磨布と前記基板との摺接面におい

て中心部と周辺部とで異なる硬度を持ち得るごとく、前記基板載置面の温度分布を調整する。

【0017】これは、基板載置面の温度分布を調整して間接的に研磨布と基板との摺接面における温度分布を調整することにより、この摺接面に存在する高分子粒子に硬度分布を持たせ、中心部と外周部との研磨レートを均一化させることを意図したものである。

【0018】なお、本発明に係る研磨方法においては、高分子粒子に硬度分布が発生し基板の被研磨面が面内均一性よく研磨される限りにおいて、研磨布と基板との摺接面が有する温度分布の範囲と、高分子粒子が有する複数のガラス転移点との関係は限定されない。例えば、高分子粒子が2つのガラス転移点（低温側を T_{g1} 、高温側を T_{g2} とする。）を有する場合、上記摺接面が有する温度分布の範囲の中に上記 T_{g1} 、 T_{g2} の両方が含まれてもよいし、 T_{g1} のみ、あるいは T_{g2} のみが含まれてもよい。また、上記摺接面が有する温度分布の範囲が上記 T_{g1} と T_{g2} との間の温度範囲の中に存在してもよい。また、高分子粒子が3つ以上のガラス転移点を有する場合も同様にして、研磨布と基板との摺接面が有する温度分布の範囲と高分子粒子が有するガラス転移点との関係を様々なパターンに設定可能である。

【0019】ところで、上述のような研磨方法は、半導体装置の製造プロセスに用いられて好適である。例えば、平坦化された素子分離領域を形成するに際し、溝を有する半導体基板上に形成された埋め込み絶縁膜の溝より上方の部分を除く場合に本発明を適用できる。この場合、溝を有する半導体基板において、溝以外の表面には埋め込み絶縁膜より研磨レートの遅い耐摩耗性の層が形成され、該耐摩耗性の層が研磨に対してストップとされるとよい。

【0020】また、段差を有するウェハ上に形成された絶縁膜を平坦化するに際して本発明を適用してもよい。

【0021】

【作用】本発明を適用して、基板載置面の温度制御手段が設けられると、この基板載置面に密着保持される基板と研磨布との摺接面を間接的に温度制御できる。そして、上記摺接面の温度分布を最適化することによって、研磨剤に含有される高分子粒子の硬度を変化させ、所望の硬度分布を持たせることができる。

【0022】上記高分子粒子の硬度を異ならせることは、研磨微粒子が基板を研磨するときの研磨力を異ならせることにつながる。これは、研磨微粒子は高分子粒子表面に付着しているため、この研磨微粒子の硬度が研磨力として直接発揮されるわけではなく、高分子粒子の弾性力によって緩衝されるからである。即ち、高硬度の高分子粒子に付着していれば比較的高い研磨力を発揮し、低硬度の高分子粒子に付着していればその研磨力が発揮されにくくなる。

【0023】このため、上記摺接面に中心部から外周部

(4)

に向けて高温となるような温度分布を設け、研磨微粒子による研磨力を中心部から外周部に向けて小とすれば、従来は摺接時の線速度の違いや研磨剤の集中によって外周部ほど大きくなっていた研磨レートを、中心部と外周部とで均一化させることが可能となる。

【0024】

【実施例】以下、本発明に係る研磨方法を適用した具体的な実施例について説明する。

【0025】実施例 1

先ず、本発明に係る研磨装置の構成例について、図 1 を参照しながら説明する。この研磨装置は、基板 25 の被研磨面を下にしてこれを保持する基板保持部と、該基板保持部の下方に位置し、該基板保持部に保持された基板 25 と摺接させる基板研磨部とから構成される。

【0026】上記基板保持部は、基板 25 を密着保持する基板載置面を有し金属材料よりなる基板保持台 26、図示しないモータ等の駆動機構により該基板保持台 26 を回転可能となす保持台回転軸 27 よりなる。ここで、上記基板保持台 26 には、その中心部にヒータ 28 a、外周部にヒータ 28 b が内蔵されている。これらヒータ 28 a、28 b は、別々の発熱量を発生できるようになされており、これにより、上記基板載置面の温度が所望の温度分布をもって調整される。

【0027】一方、基板研磨部は、スラリー状の研磨剤 22 を載置するための研磨布 29、この研磨布 29 が張着された回転定盤 23、図示しないモータ等の駆動機構により上記回転定盤 23 を回転可能となす定盤回転軸 24、研磨剤 22 を研磨布 29 上に供給するための研磨剤供給管 21 よりなる。なお、上記研磨布 29 に供給される研磨剤 22 は 2 つ以上のガラス転移点をもつ高分子粒子の表面に研磨微粒子が付着した複合粒子を含有するものとする。

【0028】このような研磨装置を用いて実際に研磨を行うには、先ず、基板保持台 26 に基板 25 を保持させ、この基板載置面の温度をヒータ 28 a、28 b によって、例えば中心部を低温、外周部を高温に調整する。そして、これを保持台回転軸 27 の周りに回転させ、回転定盤 23 も定盤回転軸 24 の周りに回転させた状態にて、研磨剤供給管 21 より研磨布 29 上に研磨剤 22 を供給する。そして、このような状態にて基板 25 の被研磨面と研磨布とを摺接させることによって、基板 25 の被研磨面を研磨する。

【0029】なお、上記基板載置面の温度分布は、研磨布 29 と基板との摺接面に存在する高分子粒子が、この摺接面の中心部と外周部とで異なる硬度を有するように調整される。

【0030】実施例 2

以下、実施例 1 に示した研磨装置を用いた研磨方法について説明する。なお、本実施例では、研磨布 29 上に供給する研磨剤 22 として、異なるガラス転移点を有する

2 種類の樹脂の混合物よりなる高分子粒子を含有するものを用いる。

【0031】具体的には、下記の樹脂 A および樹脂 B の 1 : 1 混合物よりなる高分子粒子を平均粒径 50 nm に形成し、平均粒径 10 nm のシリカよりなる研磨微粒子とミルにて混合することによって得られた複合粒子を KOH 水溶液に分散させたものを研磨剤 22 として用いた。

【0032】樹脂 A

10 材料 a 1, 4-ブタンジオールとテレフタル酸より合成したポリオール

4, 4-メチレンジフェニルジイソシアネート

1, 4-ブタンジオール (鎖長延長剤)

材料 b グリセリン

トリレンジイソシアネート

材料 a より合成されたポリウレタンを、材料 b より合成された 3 官能以上のトリイソシアネートにより架橋して得た樹脂 (ガラス転移点 60℃)。

【0033】樹脂 B

20 材料 c エチレングリコールとアジピン酸より合成したポリオール

4, 4-メチレンジフェニルジイソシアネート

エチレングリコール (鎖長延長剤)

材料 d グリセリン

ヘキサメチレンジイソシアネート

材料 c より合成されたポリウレタンを、材料 d より合成された 3 官能以上のトリイソシアネートにより架橋して得た樹脂 (ガラス転移点 50℃)

【0034】そして、このような研磨剤 22 を研磨布 29 と基板 25 との摺接面に供給しながら、基板載置面の温度をヒータ 28 a、28 b によって中心部で 40℃、外周部で 70℃となるように調整して基板 25 の研磨を行う。

【0035】これにより、上記摺接面の中心部では樹脂 A、樹脂 B とともに軟化しない温度とされているため高分子粒子が高硬度に保たれ、外周部では樹脂 A、樹脂 B とともに軟化する温度とされているため高分子粒子が低硬度となる。また、中心部と外周部の中間部では樹脂 B のみが軟化する領域も存在するため、上記摺接面では中心部から外周部に亘って、高分子粒子の硬度が徐々に低硬度となる硬度分布が得られる。

【0036】したがって、上述のような条件にて研磨を行うと、上記摺接面の中心部から外周部へ向かって研磨微粒子による研磨力が低くなる分布が生じ、中心部と外周部とで研磨レートが均一化された状態となる。

【0037】ここで、上述の研磨方法を、トレンチアイソレーションの形成工程における埋め込み絶縁膜の除去に適用した例について、図 2 ~ 図 4 を用いて説明する。先ず、図 2 に示されるように、シリコン基板 11 上に薄いシリコン酸化膜 12 およびシリコン窒化膜 13 を形成

(5)

した後、フォトリソグラフィおよび反応性イオンエッチング(RIE)により溝15を形成し、その後、熱酸化により溝15の底面および側面に内壁酸化膜14を形成した。

酸化シリコン膜の成膜条件

原料ガス	TEOS	1000 sccm (Heバブリング)
	O ₃	2000 sccm
圧力		79800 Pa (600 Torr)
温度		390℃

【0040】そして、上記埋め込み絶縁膜16が形成されたウェハを研磨装置の基板保持台26に保持して、上述した研磨方法にて研磨した。これにより、面内均一性よく研磨が行われ、図4に示されるように、シリコン窒化膜13をストッパーとして溝15より上方の埋め込み絶縁膜16が除去された。

【0041】この結果、埋め込み絶縁膜16が溝15の内部に埋め込まれた状態となり、トレンチアイソレーションが十分に平坦化された状態にて形成された。

【0042】実施例3

本実施例では、研磨剤22として、2つのガラス転移点を有する樹脂よりなる高分子粒子を含有するものを用いる。

【0043】具体的には、ポリエチレンーポリスチレン共重合体(ガラス転移点-21~24℃、80~100℃)よりなる高分子粒子を平均粒径50nmに形成し、平均粒径10nmの酸化セリウムよりなる研磨微粒子とミルにて混合することによって得られた複合粒子をKOH水溶液中に分散させたものを研磨剤22とした。

【0044】そして、このような研磨剤22を研磨布29と基板25との摺接面に供給しながら、基板載置面の温度をヒータ28a、28bによって中心部で40℃、外周部で110℃となるように調整した状態にて基板25の研磨を行う。

【0045】これにより、研磨布29と基板25との摺接面において、中心部では低温側のポリエチレン成分のガラス転移点より高温であるので、高分子粒子が少し軟化した状態となり、外周部では高温側のポリスチレン成分のガラス転移点より高温であるので高分子粒子がかなり軟化した状態となる。したがって、上述のような条件にて研磨を行うと、上記摺接面の中心部から外周部へ向かって研磨微粒子による研磨力が低くなる分布が生じ、中心部と外周部とで研磨レートが均一化された状態となる。

【0046】そして、上述の研磨方法を、実施例2と同様トレンチアイソレーションの形成工程における埋め込み絶縁膜16の除去に適用したところ、面内均一性よく研磨が行われ、図4に示されるように、シリコン窒化膜13をストッパーとして溝15より上方の埋め込み絶縁膜16が除去された。

【0047】この結果、埋め込み絶縁膜16が溝15の

【0038】次いで、図3に示すように、下記のCVD条件にて酸化シリコン膜を成膜し、ウェハ全面に埋め込み絶縁膜16を形成した。

【0039】

10 内部に埋め込まれた状態となり、トレンチアイソレーションが十分に平坦化された状態にて形成された。

【0048】以上、本発明に係る研磨装置および研磨方法について説明したが、本発明は上述の実施例に限定されるものではなく、種々の変形変更が可能である。例えば、本発明に係る研磨装置における温度制御手段としては、ヒータのような加熱手段に限られず、冷却管等の冷却手段、あるいは加熱手段と冷却手段を併用したものが使用できる。また、高分子粒子や研磨微粒子の材料等も上述したものに限られない。

20 【0049】また、本発明に係る研磨方法を適用してトレンチアイソレーションの形成を行うに際して、ストッパーとして使用できる材料はシリコン窒化膜に限られず、埋め込み絶縁膜よりも研磨レートが遅い材料であればよいし、埋め込み絶縁膜を構成する酸化シリコン膜の成膜条件等も特に限定されない。また、本発明に係る研磨方法は、トレンチアイソレーションの形成以外にも、層間平坦化膜の形成等に適用されてもよく、高い研磨レートを確保しつつ、基板へのダメージが抑制された研磨を行うに際していずれの場合に適用されてもよい。

30 【0050】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、基板の被研磨面と研磨布との摺接面において、研磨剤に含有される高分子粒子の硬度に分布を持たせると、面内均一性に優れた研磨が可能となる。

【0051】したがって、本発明を半導体装置の製造プロセスにおける平坦化に適用すると、完全平坦化を図ることが可能となり、これにより、半導体装置の多層配線化を進め、さらなる高集積化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

40 【図1】本発明に係る研磨装置の一構成例を示す模式図である。

【図2】トレンチアイソレーションの形成工程において、シリコン酸化膜とシリコン窒化膜が形成されたシリコン基板に溝を形成し、溝の底面および側面に内壁酸化膜が形成された状態を示す断面図である。

【図3】図2のウェハに対して埋め込み絶縁膜を形成した状態を示す断面図である。

【図4】図3のウェハの埋め込み絶縁膜をシリコン窒化膜が露出するまで研磨した状態を示す断面図である。

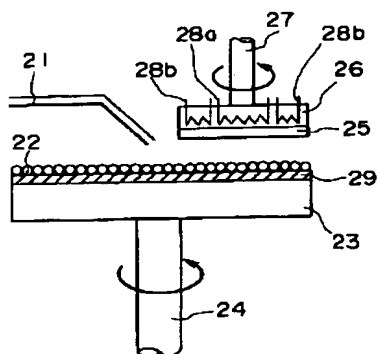
50 【図5】従来の研磨装置の構成例を示す模式図である。

(6)

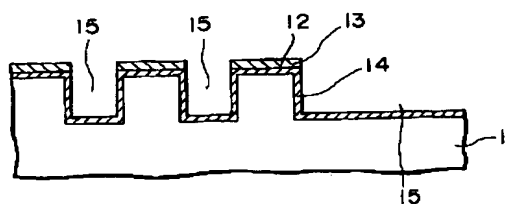
【符号の説明】

- | | | | |
|-----|---------|--------------|--------|
| 1 1 | シリコン基板 | 2 2 | 研磨剤 |
| 1 2 | シリコン酸化膜 | 2 3 | 回転定盤 |
| 1 3 | シリコン窒化膜 | 2 4 | 定盤回転軸 |
| 1 4 | 内壁酸化膜 | 2 5 | 基板 |
| 1 5 | 溝 | 2 6 | 基板保持台 |
| 1 6 | 埋め込み絶縁膜 | 2 7 | 保持台回転軸 |
| 2 1 | 研磨剤供給管 | 2 8 a, 2 8 b | ヒータ |
| | | 2 9 | 研磨布 |

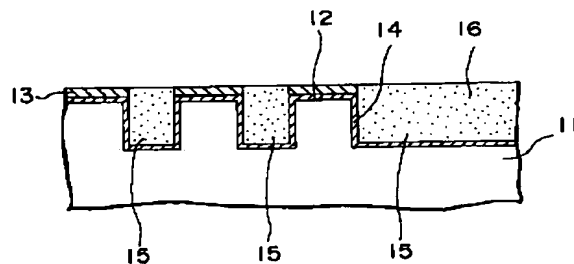
【図 1】



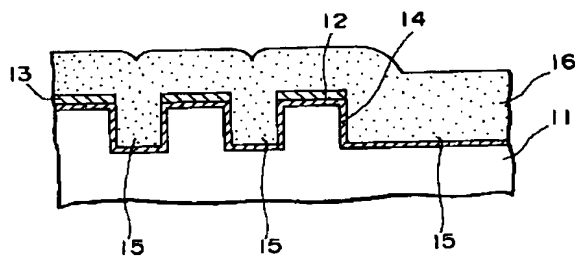
10 【図 2】



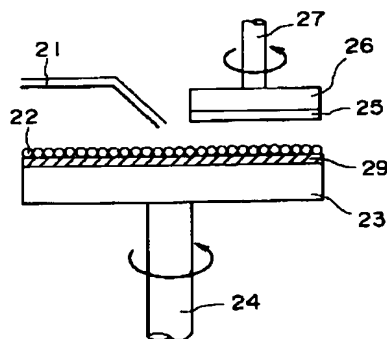
【図 4】



【図 3】



【図 5】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】第 2 部門第 3 区分
【発行日】平成 13 年 1 月 16 日 (2001. 1. 16)

【公開番号】特開平 7-223160
【公開日】平成 7 年 8 月 22 日 (1995. 8. 22)
【年通号数】公開特許公報 7-2232
【出願番号】特願平 6-17207
【国際特許分類第 7 版】

B24B 37/04
1/00
H01L 21/304 321

【F I】

B24B 37/04 Z
1/00 A
H01L 21/304 321 P
321 M
321 E

【手続補正書】

【提出日】平成 12 年 5 月 22 日 (2000. 5. 22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】発明の名称
【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 研磨装置およびこれを用いた研磨方法、半導体装置の製造方法

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 研磨布を張着した回転定盤と、前記研磨布上に研磨剤を供給する研磨剤供給手段と、基板を密着保持可能な基板載置面を有する基板保持台とを備え、前記研磨布と前記基板載置面上に保持された基板の被研磨面とを摺接させながら該基板の平坦化を行う研磨装置において、前記基板保持台が、前記基板載置面の半径方向に沿って所定の温度分布を発生させる温度制御手段を内蔵してなることを特徴とする研磨装置。

【請求項 2】 前記温度制御手段は、前記基板載置面の温度分布を中心部から外周部方向に向けて高温となすヒータであることを特徴とする請求項 1 記載の研磨装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の研磨装置を用い、前記温度制御手段により前記基板載置面の温度分布を調整し、前記研磨剤供給手段により前記研磨布上に研磨剤を供給しながら、前記研磨布と基板の被研磨面とを摺接させて該基板の平坦化を行う研磨方法において、前記研磨剤として、高分子粒子表面に研磨微粒子を付着させてなる複合粒子を含有するものを用いることを特徴とする研磨方法。

【請求項 4】 前記高分子粒子を 2 つ以上のガラス転移点を有する樹脂より構成するとともに、該高分子粒子が前記研磨布と前記基板との摺接面において中心部と周辺部とで異なる硬度を持ち得るごとく、前記基板載置面の温度分布を調整することを特徴とする請求項 3 記載の研磨方法。

【請求項 5】 前記高分子粒子を異なるガラス転移点を有する 2 種類以上の樹脂の混合物より構成するとともに、該高分子粒子が前記研磨布と前記基板との摺接面において中心部と周辺部とで異なる硬度を持ち得るごとく、前記基板載置面の温度分布を調整することを特徴とする請求項 3 記載の研磨方法。

【請求項 6】 請求項 1 または請求項 2 に記載の研磨装置を用い、前記温度制御手段により半導体装置載置面の温度分布を調整し、前記研磨剤供給手段により前記研磨布上に研磨剤を供給しながら、前記研磨布と前記半導体装置の被研磨面とを摺接させて該半導体装置の平坦化を行う半導体装置の製造方法において、

(2)

前記研磨剤として、高分子粒子表面に研磨微粒子を付着させてなる複合粒子を含有するものを用いることを特徴とする半導体装置の製造方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正内容】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば半導体装置の製造プロセス中の化学機械研磨（CMP）工程に適用される研磨装置およびこれを用いた研磨方法に関し、特に、

研磨レートの面内均一性の改善に関する。さらには、半導体装置の製造方法に関する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】そこで本発明は、かかる従来の実情に鑑みて提案されたものであり、基板の被研磨面が均一な研磨レートにて研磨できる研磨装置を提供することを目的とし、また、これを用いた研磨方法、半導体装置の製造方法を提供することを目的とする。